

**IDENTIFIKASI KANDUNGAN BAKTERI *COLIFORM* PADA  
TAHAPAN PENGOLAHAN LIMBAH DI RS PANTI WILASA  
CITARUM SEMARANG SEBAGAI BAHAN AJAR BIOLOGI**

**SKRIPSI**



**Oleh:  
SITI SAHADATINA RASID**

**NIM : 201110070311082**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG  
2019**

**IDENTIFIKASI KANDUNGAN BAKTERI *COLIFORM* PADA  
TAHAPAN PENGOLAHAN LIMBAH DI RS PANTI WILASA  
CITARUM SEMARANG SEBAGAI BAHAN AJAR BIOLOGI**

**SKRIPSI**

**Diajukan Kepada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Muhammadiyah Malang  
sebagai Salah Satu Persyarat untuk Mendapatkan  
Gelara Sarjana Pendidikan Biologi**



**Oleh:  
SITI SAHADATINA RASID**

**NIM : 201110070311082**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG  
2019**

**LEMBAR PERSETUJUAN**

**Skripsi dengan Judul :**

**IDENTIFIKASI KANDUNGAN BAKTERI *COLIFORM* PADA TAHAP  
PENGOLAHAN LIMBAH DI RS PANTI WILASA CITARUM  
SEMARANG SEBAGAI BAHAN AJAR BIOLOGI**

**Oleh :**

**SITI SAHADATINA RASID**

**201210070311082**

Telah memenuhi persyaratan untuk dipertahankan  
di depan Dewan Penguji dan disetujui  
pada tanggal 23 Agustus 2019

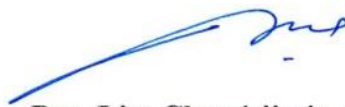
Menyetujui,

Pembimbing I



**Dr. Sukarsono, M.Si**

Pembimbing II



**Dra. Lise Chamisijatin, M.Pd**

## LEMBAR PENGESAHAN

Dipertahankan di Depan Dewan Penguji Skripsi

Program Studi Pendidikan Biologi

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Universitas Muhammadiyah Malang

dan Diterima untuk Memenuhi Persyaratan

Memperoleh Gelar Sarjana (S1)

Pendidikan Biologi

Pada Tanggal : 23 Agustus 2019

### Mengesahkan

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Universitas Muhammadiyah Malang

Dekan,



Dr. Ponowari Wahyono, M.Kes.

### Dewan Penguji :

1. Dr. Sukarsono, M.Si
2. Dra. Lise Chamisijatin, M.Pd
3. Dr. Agus Krisno B, M.Kes.
4. Tutut Indria Permana, S.pd., M.Pd

### Tanda Tangan

1. ....

2. ....

3. ....

4. ....

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Siti Sahadatina Rasid  
Tempat tanggal lahir : 26 Juli 1994  
NIM : 201210070311082  
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Program Studi : Pendidikan Biologi

Dengan ini menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa: Skripsi dengan judul “Identifikasi Kandungan Bakteri *Coliform* Pada Tahapan Pengolahan Limbah Di Rs Panti Wilasa Citarum Semarang Sebagai Bahan Ajar Biologi. pada proses tahapan pengolahan Limbah sebagai Sumber Belajar Biologi” adalah hasil karya saya dan dalam naskah skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu Perguruan Tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, baik sebagian maupun keseluruhan, kecuali secara tertulis dikutip dalam naskah inidan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

1. Apabila ternyata di dalam naskah skripsi ini terdapat unsur-unsur plagiasi, saya bersedia skripsi ini digugurkan dan gelar akademik yang telah saya peroleh dibatalkan, serta diproses dengan ketentuan hukum yang berlaku.
2. Skripsi ini dapat dijadikan sumber pustaka yang merupakan hak bebas royalti non eksklusif.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Malang, 23 Agustus 2019

Saya menyatakan,  
  


Siti Sahadatina Rasid  
201210070311082

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

بِأَنْفُسِهِمْ مَا يُغَيِّرُوا حَتَّى يَقُومَ مَا يُغَيِّرُ لَا إِلَهَ إِلَّا

“Sesungguhnya Allah tidak merubah keadaan suatu kaum sehingga mereka merubah keadaan yang ada pada diri mereka sendiri.”(QS. Ar-Ra’d: 11)

**Saya persembahkan skripsi ini untuk:**

**Orang tua saya, Mohammad Rasid dan Ida; adik saya**

**Sofyan Fuady dan Putri Nordiana ; Suami Saya**

**Taufiqurrahman; semua teman-teman saya; dan**

**almamaterku tercinta Universitas Muhammadiyah Malang.**



## ABSTRAK

Siti Sahadatina Rasid. 2019. Identifikasi Kandungan Bakteri *Coliform* Pada Tahapan Pengolahan Limbah Di Rs Panti Wilasa Citarum Semarang Sebagai Bahan Ajar Biologi. Skripsi. Malang: Program Studi Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas Muhammadiyah Malang. Pembimbing: (I) Dr. Sukarsono, M.Si, (II) Dra. Lise Chamejjatim, M.Pd.

---

Rumah sakit merupakan institusi pelayanan bidang kesehatan dengan bidang *preventif* (pencegahan), *kuratif* (pengobatan), *rehabilitatif* maupun *promotif* (Kusumanto, 1992). Limbah cair perlu adanya pengolahan limbah cair, karena dalam limbah cair banyak mengandung patogen, mikroorganisme, bahan-bahan organik dan anorganik, yang tingkat kandungannya dapat ditentukan dengan uji kadar pada umumnya seperti pH, suhu, TSS, BOD, COD, dan *coliform* yang dapat mengganggu kesehatan masyarakat yang berada disekitar rumah sakit Rs Panti Wilasa. Berdasarkan hasil penelitian pengolahan limbah masih belum berfungsi efektif dalam menurunkan kadar bakteri *coliform*. Dengan demikian limbah cair rumah sakit yang dibuang ke sungai diduga masih mengandung bakteri, patogen. Oleh karena itu, air limbah dari RS Panti Wilasa Citarum Semarang dapat membahayakan bagi kehidupan hewan air ditempat pembuangan limbah, maupun pada manusia yang memanfaatkannya. Pada Air hasil pengolahan limbah cair RS Panti Wilasa Citarum Semarang untuk parameter mikrobiologis selama dilakukan penelitian masih melebihi standar baku mutu limbah.

**Kata Kunci:** Bakteri *coliform*, Rumah sakit

## ABSTRAK

Siti Sahadatina Rasid. 2019. Identifikasi Kandungan Bakteri *Coliform* Pada Tahapan Pengolahan Limbah Di Rs Panti Wilasa Citarum Semarang Sebagai Bahan Ajar Biologi. Skripsi. Malang: Program Studi Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas Muhammadiyah Malang. Pembimbing: (I) Dr. Sukarsono, M.Si, (II) Dra. Lise Chamejjatim, M.Pd.

---

*The hospital is a health service institution with the fields of preventive, preventative, rehabilitative and promotive (Kusumanto, 1992). Liquid waste needs the treatment of liquid waste, because liquid waste contains a lot of pathogens, microorganisms, organic materials and inorganic, the content of which can be determined by testing the levels in general such as pH, temperature, TSS, BOD, COD, and coliforms that can interfere with public health around the hospital Rs Panti Wilasa. Based on the results of research on waste treatment is still not functioning effectively in reducing levels of coliform bacteria. Thus hospital liquid waste discharged into the river is thought to still contain bacteria, pathogens. Therefore, wastewater from the Panti Wilasa Citarum Hospital in Semarang can be hazardous to the life of aquatic animals in the place of waste disposal, as well as to humans who use it. In the water from the treatment of wastewater treatment at Panti Wilasa Citarum Hospital Semarang for microbiological parameters during the research, it still exceeds the quality standard of waste.*

**Keywords:** *Coliform bacteria, hospital*

---



## KATA PENGANTAR



Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat, taufiq, hidayah, serta inayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Identifikasi Kandungan Bakteri *Coliform* Pada Tahapan Pengolahan Limbah Di Rs Panti Wilasa Citarum Semarang Sebagai Bahan Ajar Biologi”. Shalawat dan salam semoga tercurahkan kepada teladan kita Sang Pelopor Ilmu Pengetahuan untuk membaca tanda-tanda kekuasaan-Nya, Nabi Muhammad SAW.

Selama proses penyusunan hingga selesainya skripsi ini penulis telah banyak mendapat bantuan, bimbingan, pengarahan, dan motivasi dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Poncojari Wahyono, M.Kes., selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Malang.
2. Ibu Dr. Iin Hindun, M.Kes dan Bapak Husamah, S.Pd., M.Pd selaku Ketua dan Sekretaris Program Studi Pendidikan Biologi FKIP UMM.
3. Bapak Dr. Sukarsono, M.Si dan Ibu Dra. Lise Chameijatim, M.Pd selaku pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan motivasi dalam penyusunan skripsi ini.
4. Bapak/Ibu Dosen Pendidikan Biologi FKIP Universitas Muhammadiyah Malang yang telah memberikan bekal ilmu dan pengetahuan selama kuliah.
5. Pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Semoga Alloh SWT memberikan balasan yang berlipat ganda. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih belum sempurna dan banyak kekurangan. Oleh karena itu diharapkan kritik dan saran yang konstruktif. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pengembangan IPTEK di Indonesia.

Malang, 23 Agustus 2019  
Penulis,

**Siti Sahadatina Rasid**

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN .....	iv
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN .....	v
ABSTRAK .....	vi
ABSTRACT .....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR TABEL .....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
1.5 Batasan Penelitian .....	6
1.6 Definisi Istilah.....	6
<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Pengertian Rumah Sakit.....	8
2.1.1 jenis Pelayanan Rumah Sakit .....	9
2.1.2 Pelayanan Rawat inap .....	10
2.1.3 Pelayanan Kesehatan .....	12
2.2 Rumah sakit panti Wilasa citarum semarang .....	15
2.3. Limbah Rumah Sakit.....	15
2.3.1 Jenis jenis limbah rumah saki.....	16
2.3.2 Sumber Limbah Medis .....	19
2.4 Pengumpulan dan pembuangan air limbah .....	23
2.4.1 pengolahan Limbah cair dirumah sakit .....	24
2.4.2 Pengaruh Pengelolaan Limbah Rumah Sakit Terhadap Masyarakat Dan lingkungan .....	25
2.4.2 Dampak Positif Pengelolaan Limbah Rumah Sakit.....	26
2.4.3 Dampak Negatif Pengelolaan Limbah Rumah Sakit.....	26
2.5 Pengolahan Air Limbah Rumah Sakit dengan RBC.....	29
2.5.1 Mekanisme Hidup Mikroorganisme di RBC .....	33
2.5.2 Faktor–Faktor yang Mempengaruhi Proses Sistem RBC .....	34
2.6. Bakteri .....	35
2.6.1 Reproduksi Bakteri .....	36
2.6.2 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan Bakteri .....	37
2.6.3 Peran Bakteri dalam Mendegradasi Air Limbah .....	39

2.7 Bakteri <i>Coliform</i> .....	40
2.8 Dasar Pemilihan Media .....	43
2.9 Materi Peranan Bakteri dalam Leaflet.....	45
2.10 Kerangka konseptual .....	48
<b>BAB III. METODE PENELITIAN</b>	
3.1 Jenis Penelitian.....	49
3.2 Penelitian Tahap I.....	49
3.3 Waktu dan Tempat Penelitian.....	49
3.3.1 Tempat Penelitian .....	49
3.3.2 Waktu Penelitian .....	49
3.4 Jenis dan Rancangan Penelitian .....	50
3.5 Populasi dan Sampel .....	50
3.5.1 Populasi .....	50
3.5.2 Sampel .....	50
3.6 Teknik Sampling .....	51
3.7 Variabel Penelitian.....	51
3.8 Definisi Operasional Variabel .....	51
3.9 Prosedur penelitian.....	51
3.9.1 Persiapan Penelitian Tahap 1 .....	52
3.9.2 Pelaksanaan Penelitian Tahap I.....	52
3.9.3 Pengamatan Penelitian Tahap 1 .....	53
3.9.3 Pengamatan Penelitian Tahap II .....	54
3.9.5 Pelaksanaan Penelitian Tahap 2 .....	54
3.9.6 Pengamatan Penelitian Tahap 3 .....	54
3.10 Kerangka Kerja Penelitian.....	55
3.11 Teknik Pengumpulan Data .....	56
3.11.1 Pengumpulan Data .....	56
3.12 Teknik Analisis Data.....	58
3.13 Pemanfaatan Hasil Penelitian sebagai Sumber Belajar Biologi pada Peranan Bakteri .....	58
<b>BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1 Hasil Penelitian.....	61
4.4.1 Deskripsi dan Hasil Analisis Total Bakteri Bakteri <i>Coliform</i> .....	61
4.2 Hasil Uji Statistik.....	61
4.3 Pembahasan .....	62
4.4 Analisis Hasil Penelitian. ....	65
4.4.1 Pengembangan Penelitian dalam Organisasi Instruksional .....	67
<b>BAB V. PENUTUP</b>	
5.1 Kesimpulan .....	71
5.2 Saran .....	71
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>73</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>75</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1. Jenis Limbah/Sampah Menurut Sumbernya.....	20
2.2Batas Maksimum Cemaran Mikroba dalam Pangan.....	45
3.1 Data Hasil Pengamatan Total Bakteri, <i>Escherichia coli</i> , <i>Salmonella</i> sp., dan <i>Shigella</i> sp. ....	60
4.1 Total Bakteri, <i>Escherichia coli</i> , <i>Salmonella</i> sp., dan <i>Shigella</i> sp. pada Berbagai Bumbu Giling di Pasar Besar Kota Malang .....	66



## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Klasifikasi Proses Pengolahan Air Limbah Secara Biologis Aerobik .....	28
2.2 Mekanisme proses penguraiansenyawaorganikoleh mikroorganisme di dalam RBC (Sumber: <a href="http://www.kelair.bppt.go.id">www.kelair.bppt.go.id</a> ) .....	30
2.3 Bakteri <i>Coliform</i> .....	42



## Daftar Pustaka

- Campbell. 2012. Buku Ajar Biologi. Jakarta : Penerbit Erlangga.
- Darmadi., 2008. *Infeksi Nosokomial Problematika dan Pengendaliannya*. Jakarta : Salemba Medika.
- DEWATS Project Indonesia. *Laporan Lokakarya Pengoperasian dan Perawatan IPAL system DEWATS*. Yogyakarta: Tim DEWATS Project Indonesia; 2005.
- Direktorat Jenderal PPM dan PL dan Direktorat Jenderal Pelayanan Medik. *Pedoman Sanitasi Rumah Sakit di Indonesia*. Departemen Kesehatan RI: Jakarta; 2002.
- Djaja I.M., Maniksulistya D., 2006. Gambaran Pengelolaan Limbah Cair di Rumah Sakit X Jakarta Februari 2006. *Makara, Kesehatan*, Vol.10, No.2, Desember 2006 : 60-63.
- Djamarah, Syaiful Bahri dan Aswan Zain. 2010. Strategi Belajar Mengajar Jakarta: Rineka Cipta.
- Jawetz., Melnick, & Adelberg's. 2008. *Medical Microbiology*, 23th ed. Jakarta : EGC .
- Kemenkes RI, 2013, Jaminan Kesehatan Nasional (JKN) dalam Sistem Jaminan Sosial Nasional, Jakarta.
- Muninjaya, AA. Gde (2004) Manajemen Kesehatan, Edisi 2. Penerbit Buku Kedokteran EGC Mills, A and Lucy Gilson (1990). Ekonomi Kesehatan Untuk Negara Sedang Berkembang: Sebuah Pengantar Dian Rakyat Dan AKEK Jakarta.



Nursalam. 2001. Pendekatan praktis metodologi Riset Keperawatan. Jakarta. Info Medika

Pusat Penelitian Sains dan Teknologi LPUI. *Seminar Limbah Cair Rumah Sakit*. Jakarta: FTUI;1993.

Siregar, C.J.P, 2003. Farmasi Rumah Sakit Teori & Penerapan. Jakarta : EGC

Waluyo, Lud., 2007, *Mikrobiologi Umum*, Malang : UPT Penerbitan Universitas Muhammadiyah Malang

Wulandarri, Yuni., 2002. *Efektivitas Pengolahan Limbah Menurut Sistem DEWATS*

*Terhadap Penekanan Pertumbuhan Escherichia Coli di Rumah Sakit*

*Kasih ibu*

Surakarta, Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret Surakarta.



